

PAT-NO: JP02002197433A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002197433 A

TITLE: IC CARD AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

PUBN-DATE: July 12, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONDA, SHIKO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAINIPPON PRINTING CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2000395211

APPL-DATE: December 26, 2000

INT-CL (IPC): G06K019/077, B42D015/10 , G06K019/07

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inexpensively provide an IC card which can be embossed easily, can be used variously and can easily be provided with additional functions.

SOLUTION: An IC module having an IC chip, a lead frame, etc., and an antenna 12 are adhered temporarily to a polyvinyl-chloride center core sheet 14 of 250 $\mu$ m thickness having a hole 14a, and held between polyvinyl chloride printed core sheets 15, 16 of 250 $\mu$ m thickness and polyvinyl chloride transparent core sheets 17, 18 of 50 $\mu$ m thickness and made into a card by subjecting it to one heat laminating.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-197433

(P2002-197433A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 6 K 19/077		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	G 0 6 K 19/00	K 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/07			H

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2000-395211(P2000-395211)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 本多 志行

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100092576

弁理士 鎌田 久男

Fターム(参考) 20005 MA33 MA40 NA09 NB34 PA03

PA04 PA09 PA14 PA21 PA25

PA29 QC12 RA04 RA06 RA09

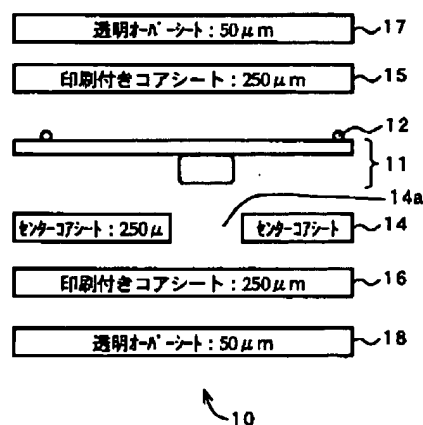
5B035 BA03 BA05 BB09 CA01 CA23

(54) 【発明の名称】 ICカード及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 エンボス加工が容易に行え、多用途に用いることができ、付加機能も簡単に設けることができるICカードをより低価格に提供する。

【解決手段】 ICチップ、リードフレーム等を有するICモジュールとアンテナ12とを、孔14aを有した厚さ $250 \pm 10 \mu\text{m}$ の塩化ビニル製のセンターコアシート14に仮貼りし、これを厚さ $250 \pm 10 \mu\text{m}$ の塩化ビニル製の印刷付きコアシート15、16及び厚さ $50 \pm 10 \mu\text{m}$ の透明な塩化ビニル製の透明オーバーシート17、18によって挟み、1回の熱ラミネートによって、カード化を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ICチップと、

前記ICチップと接続されたアンテナと、  
を有し、少なくとも非接触で外部と通信を行うICカードであって、

塩化ビニル製のセンターコアシート層と、

前記センターコアシート層と厚さが略同一であり、塩化ビニル製の第1のコアシート層及び第2のコアシート層を有し、

前記第1のコアシート層と前記第2のコアシート層とが、前記ICチップ、前記アンテナ及び前記センターコアシート層を挟んでいること、  
を特徴とするICカード。

【請求項2】 請求項1に記載のICカードにおいて、前記センターコアシート層は、前記ICチップに対応した位置に、前記ICチップが配置されるICチップ配置部を有していること、  
を特徴とするICカード。

【請求項3】 請求項2に記載のICカードにおいて、前記ICチップ配置部は、孔であること、  
を特徴とするICカード。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記第1及び前記第2のコアシート層は、目視情報を設けた表示面ではない面が向かい合うように配置され、前記第1及び前記第2のコアシート層の表示面上に、塩化ビニル製の第1及び第2の透明オーバーシート層を有すること、  
を特徴とするICカード。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ICチップ及び前記アンテナを実装したリードフレーム層を有すること、  
を特徴とするICカード。

【請求項6】 ICチップ、前記ICチップと接続されたアンテナ及び塩化ビニル製のセンターコアシートを、厚さが前記センターコアシートの厚さと略同一である塩化ビニル製の第1及び第2のコアシートで挟み込むように積層配置する積層工程と、前記積層工程の後に、塩化ビニルの融着温度まで加熱して一回で全てのシートを圧着するラミネート工程と、を有するICカードの製造方法。

【請求項7】 請求項6に記載のICカードの製造方法において、前記積層工程を行う前に、前記センターコアシートの前記ICチップに対応した位置に、前記ICチップが配置されるICチップ配置部を形成するICチップ配置部形成工程を有すること、  
を特徴とするICカードの製造方法。

【請求項8】 請求項6又は請求項7に記載のICカードの製造方法において、

ドの製造方法において、

前記積層工程は、前記第1及び第2のコアシートの外側に、塩化ビニル製の透明オーバーシートを追加して積層配置すること、

を特徴とするICカードの製造方法。

【請求項9】 請求項6から請求項8までのいずれか1項に記載のICカードの製造方法において、

前記積層工程を行う前に、前記ICチップ及び前記アンテナをリードフレームに実装する実装工程を有すること、

を特徴とするICカードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICチップを内蔵し、少なくとも非接触で外部と情報の授受を行うICカード及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、非接触機能を有する非接触ICカードは、基材としてPET（ポリエチレンテレフタレート）を用いる場合が多かった。図4は、従来の非接触ICカードの層構成を説明する図である。従来の非接触ICカード100は、ICチップ101、アンテナ付きPET基材102、ポリエステル系接着剤104、106、107、スペーサーPET105、印刷付きPET基材108、109を有している。

【0003】アンテナ付きPET基材102には、アンテナがエッチング、導電印刷等によって形成されており、更に、ベアチップ101aがACFを用いたフリップチップ実装等によってアンテナと接続されるように実装されている。ベアチップ101aの回りには、封止樹脂103が充填され、ベアチップ101aを保護している。例えば、ベアチップ101aの厚さが190μmである場合、ベアチップ101aと封止樹脂103が合わり、250μm程度の厚みとなる。

【0004】この厚みではPET基材と接着剤とを単純に積層すると、ベアチップ101aを内蔵した部位のカード表面に凹凸が生じる傾向があった。そこで、カード中央のポリエステル系接着剤104及びスペーサーPETに孔を開け、ベアチップ101aに対応した部分にすき間を設け、表面凹凸の発生を緩和していた。PETに自己融着性がないので、アンテナ付きPET基材102、スペーサーPET105、印刷付きPET基材108、109は、ポリエステル系接着剤104、106、107を介して積層されて、1枚のカードとされていた。

【0005】一方、PETを基材とするほかに、塩化ビニルをコアシートとして用いた非接触ICカードが特開平9-277766号公報に開示されている。図5は、特開平9-277766号公報に開示されている従来の非接触ICカードの層構成を説明する断面図である。

【0006】この従来技術における非接触ICカード200は、通信用回路・通信用コイル201、コアシート202、203、印刷付きコアシート204、205及び透明オーバーシート206、207を有している。通信用回路・通信用コイル201は、塩化ビニル製のコアシート202、203によって挟まれ、この状態でまず、1回目のラミネートを行う。更に、1回目のラミネートを終えたものを、印刷付きコアシート204、205及び透明オーバーシート206、207によって挟み、2回目のラミネートを行って、カード化する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来のPETを基材とした非接触ICカードでは、PET基材自体が硬いため、エンボス加工を行うことが困難であり、エンボス高さやカードのカール量がJIS及びISO規格を満たすことができなくなる。我が国においては、キャッシュカードやクレジットカードには、エンボス加工を付することが必要であるので、ICチップの機能としては、キャッシュカードやクレジットカードといった用途にも使用することができるにも関わらず、これらの用途に使用することができなかった。

【0008】一方、特開平9-277766号公報に開示されている塩化ビニルをコアとした非接触ICカードでは、エンボス加工についての問題点は解決されているが、ラミネート加工を2回行う必要があり、製造コストが高いという問題があった。また、コアシートが4枚必要であり、ラミネート前のシートの厚さ管理が煩雑であるとともに、ラミネート後の厚さを所定範囲に収めることが非常に困難であるという問題があった。

【0009】更に、アンテナの形成方法によっては、アンテナを内蔵した部分のカード表面に凹凸が残り、ホログラムや個別情報印字等の付加機能を設けることが困難となるという問題があった。

【0010】本発明の課題は、エンボス加工が容易に行え、多用途に用いることができ、付加機能も簡単に設けることができるICカードをより低価格に提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。すなわち、請求項1の発明は、ICチップ(11a)と、前記ICチップと接続されたアンテナ(12)と、を有し、少なくとも非接触で外部と通信を行うICカードであって、塩化ビニル製のセンターコアシート層(14)と、前記センターコアシート層と厚さが略同一であり、塩化ビニル製の第1のコアシート層(15)及び第2のコアシート層(16)を有し、前記第1のコアシート層と前記第2のコアシート層とが、前記ICチップ、前記

アンテナ及び前記センターコアシート層を挟んでいること、を特徴とするICカードである。

【0012】請求項2の発明は、請求項1に記載のICカードにおいて、前記センターコアシート層(14)は、前記ICチップ(11a)に対応した位置に、前記ICチップが配置されるICチップ配置部(14a)を有していること、を特徴とするICカードである。

【0013】請求項3の発明は、請求項2に記載のICカードにおいて、前記ICチップ配置部(14a)は、孔であること、を特徴とするICカードである。

【0014】請求項4の発明は、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記第1及び前記第2のコアシート層(15、16)は、目視情報を設けた表示面ではない面が向かい合うように配置され、前記第1及び前記第2のコアシート層の表示面上に、塩化ビニル製の第1及び第2の透明オーバーシート層(17、18)を有すること、を特徴とするICカードである。

【0015】請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のICカードにおいて、前記ICチップ(11a)及び前記アンテナ(12)を実装したリードフレーム層(11d)を有すること、を特徴とするICカードである。

【0016】請求項6の発明は、ICチップ(11a)、前記ICチップと接続されたアンテナ(12)及び塩化ビニル製のセンターコアシート(14)を、厚さが前記センターコアシートの厚さと略同一である塩化ビニル製の第1及び第2のコアシート(15、16)で挟み込むように積層配置する積層工程と、前記積層工程の後に、塩化ビニルの融着温度まで加熱して一回で全てのシートを圧着するラミネート工程と、を有するICカードの製造方法である。

【0017】請求項7の発明は、請求項6に記載のICカードの製造方法において、前記積層工程を行う前に、前記センターコアシート(14)の前記ICチップ(11a)に対応した位置に、前記ICチップが配置されるICチップ配置部(14a)を形成するICチップ配置部形成工程を有すること、を特徴とするICカードの製造方法である。

【0018】請求項8の発明は、請求項6又は請求項7に記載のICカードの製造方法において、前記積層工程は、前記第1及び第2のコアシート(15、16)の外側に、塩化ビニル製の透明オーバーシート(17、18)を追加して積層配置すること、を特徴とするICカードの製造方法である。

【0019】請求項9の発明は、請求項6から請求項8までのいずれか1項に記載のICカードの製造方法において、前記積層工程を行う前に、前記ICチップ(11a)及び前記アンテナ(12)をリードフレーム(11d)に実装する実装工程を有すること、を特徴とするI

Cカードの製造方法である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面等を参照しながら、本発明の実施の形態について、更に詳しく説明する。

（実施形態）図1は、本発明によるICカード10の実施形態の層構成を説明する図である。本実施形態におけるICカード10は、ICモジュール11、アンテナ12、センターコアシート14、印刷付きコアシート15、16、透明オーバーシート17、18を有している。

【0021】図2は、ICモジュール11及びアンテナ12の断面図である。ICモジュール11は、ベアチップ11aと、ワイヤ11bと、封止樹脂11cと、リードフレーム11dとを有している。ベアチップ11aは、リードフレーム11dにワイヤ11bを用いて実装されている厚さ190 $\mu$ mの裸のチップであり、リードフレーム11dを介してアンテナ12と接続されている。また、ベアチップ11a及びワイヤ11bは、封止樹脂11cによって封止されて保護されている。リードフレーム11dは、ICチップ11a及びアンテナ12

を搭載する土台であると共に電極板の役割も果たしている。

【0022】アンテナ12は、非接触で通信を行うためのアンテナであり、リードフレーム11dに結線されている。

【0023】センターコアシート14は、厚さ250 $\pm$ 10 $\mu$ mの塩化ビニル製シートであり、ICモジュール11の封止樹脂11cを挿入する孔14aが、ICチップ配置部として設けられている。

【0024】印刷付きコアシート15、16は、センターコアシート14と同様な厚さ250 $\pm$ 10 $\mu$ mの塩化ビニル製の第1及び第2のコアシートであり、外側になる面（印刷面）に、目視情報を印刷されている。

【0025】透明オーバーシート17、18は、印刷付きコアシート15、16の印刷面を保護するために設けられる保護層となる第1及び第2の透明オーバーシートであり、厚さ50 $\pm$ 10 $\mu$ mの透明な塩化ビニル製シートである。

【0026】（製造方法）次に、本実施形態における非接触ICカード10の製造方法を説明する。あらかじめ、厚さ250 $\pm$ 10 $\mu$ mの塩化ビニル製のシート（センターコアシート14、印刷付きコアシート15、16用）3枚と、厚さ50 $\pm$ 10 $\mu$ mの透明な塩化ビニル製シート（透明オーバーシート17、18用）2枚を大判サイズ（例えば、600 $\times$ 350mm）の外寸法に切り揃えておく。

【0027】センターコアシート14、印刷付きコアシート15、16用のシートに印刷を多面（例えば30面付け）で行っておく。印刷付きコアシート15、16には、絵柄印刷を行い、センターコアシート14には、印

刷付きコアシート15、16と見当を合わせるためのトンボ印刷を行っておく。

【0028】（実装工程）シートの作製と別に、ICモジュール11にアンテナ12の形成を行う。尚、ICモジュール11は、既にICチップ11aがリードフレーム11dに対してワイヤ11bによってボンディングされ、封止樹脂11cが充填されているフィリップス社製のMifare（登録商標）を用いた。アンテナ12の形成方法としては、銅エッチング、銀粒子を含有した導電インキでの印刷、被覆導線を用いた巻線方法等があるが、本実施形態における、アンテナ12は、被覆導線による巻線方式を用い、アンテナ12の形状は、略長方形で巻数は、6巻きとした。このアンテナ12をリードフレーム11dと結線する。リードフレーム11dに対するアンテナ12の結線は、半田付け、熱圧着、超音波による接合等によって行うことができる。

【0029】次に、アンテナ12を形成したICモジュール11をセンターコアシート14に対して実装する。ICモジュール11をセンターコアシート14に実装する方法としては、熱圧着、超音波による接合、接着剤による接合等がある。本実施形態においては、ICモジュール11のセンターコアシート14への実装は、熱圧着又は超音波による接合を用いた。図3は、カード内のアンテナ12の配置を示す図である。本実施形態において、A=85.6mm、B=54.0mm、C=13.0mm、D=26.5mm、E=F=2.5mm、G=H=2.0mmとなるように配置した結果、共振周波数は18.0MHzとなった。

【0030】ICモジュール11を実装する前にセンターコアシート11に対して、ICモジュール11の封止樹脂11cの大きさ+200 $\sim$ +300 $\mu$ m（天地左右全て）となるように孔14aを開けた（ICチップ配置部形成工程）。この孔14aにICモジュール11の封止樹脂11cを嵌め込み、センターコアシート14と封止樹脂11cとの間に200 $\sim$ 300 $\mu$ mのすき間が存在するようにする。尚、このすき間が300 $\mu$ mより大きいと、後の熱ラミネート後にモジュール形状に筋が入り、外観上好ましくない。逆に200 $\mu$ mより小さいと、孔14aにモジュールを嵌め込む際に時間が掛かるとともに、カードを曲げたときICチップ11aに負荷が掛かり、ICチップ11aが破壊する場合がある。また、センターコアシート11に孔14aを開けることによって、ICチップ11aにかかる圧力を軽減することができ、後述するラミネート工程において、ICチップ11aが破壊するのを防止することができる。尚、従来は、ICチップの破壊を防止するために、1度目に弱い圧力で熱ラミネートを行っていた。

【0031】上記方法によりセンターコアシート14に対し、30面付けでICモジュール11とアンテナ12とを実装し、インレット形状とした。

【0032】(積層工程)印刷付きコアシート15, 16の見当とセンターコアシート14(インレット)の見当を合わせて超音波により仮貼りをを行い、印刷付きコアシート15, 16の表面に、透明オーバーシート17, 18を仮貼りした。尚、透明オーバーシート17, 18の一方には、磁気テープを予め転写してある。

【0033】(ラミネート工程)仮貼りをしたシートに対して、熱ラミネートを150℃, 1.96MPa(20kg/cm<sup>2</sup>), 20minの条件で実施した。この条件は、素材とする塩化ビニルの特性によって異なるが、今回利用した耐熱塩化ビニル(太平化学製品製)では、この条件が最適であった。温度は±5℃, 圧力は±0.49MPa(±5kg/cm<sup>2</sup>), 時間は±3minが許容可能な範囲である。

【0034】熱ラミネート後の厚みを測定したところ、各シートの厚さの公差範囲内で最も薄い層構成(40μmの透明オーバーシート17, 18と、240μmのセンターコアシート14及び印刷付きコアシート15, 16を用いた場合)では、760μmとなり、最も厚い層構成(60μmの透明オーバーシート17, 18と、260μmのセンターコアシート14及び印刷付きコアシート15, 16を用いた場合)では、820μmとなった。

【0035】最後に、熱ラミネート後のシートを見当に合わせてカード形状に打ち抜き、ICカードとしての動作検査を行ったところ、全数問題無く動作することができた。また、アンテナ形状が変化すると、L値(コイルのインダクタンス)が変化したり、コンデンサ容量が変化したりして共振周波数がずれる可能性があるため、軟X線でカードの中を観察したところ、アンテナ形状の変形もなく、熱ラミネート前と同じ電気特性(共振周波数は、18.0MHz)を示した。

【0036】完成したカードについて、表面状態及びエンボス加工適性を確認した。

(表面状態)カード化した後に、ICチップ11aを内蔵した部分におけるカード表面の凹凸を測定したところ20μm以下であり、個別情報(名前などの文字によるID情報)をプリンタ(データカード社製 DC9000)を用いて印字することができた。また、アンテナ12に110μmの被覆導線を用いているが、その厚みも熱ラミネート後には、塩化ビニルが変形することにより吸収され、表面の凹凸は、10μm以下となった。よって、アンテナ12が内蔵されている部分の表面であっても、個別情報(名前等の文字情報だけでなく、顔写真等の画像データ含む)の印字を問題なく行うことができ、ホログラムの転写も問題なく行うことができた。

【0037】(エンボス加工適性評価)出来上がったカードにエンボス加工(データカード社製 DC9000を使用)を行ったところ、エンボス高さも問題無く、カードの反りも1.2mm以下(JIS規格では、2.5

mm以下)に収まった。

【0038】(接触ICチップの実装適性の評価)先に述べた通り、ラミネート工程後のカードの厚さは、760~820μmとなった。この厚さは、JIS及びISO規格を満たしていることはもちろん、接触ICモジュールを実装する場合に最適な厚みでもある。接触ICモジュールは図2に示したICモジュール11と同様な形状であり、その厚みは、リードフレームを含むと550~600μmである。接触ICカードの製造方法は、カードを作製した後、このモジュールを埋め込む穴をザグリ、そこにモジュールを嵌め込んで接着する方法が一般的である。この場合、カードの総厚が760μmより薄いとザグリ加工を行った後のカード残厚が少なくなり、カードが破れて接触ICモジュールがはずれたり、ICチップ及びワイヤを保護する封止樹脂が透けてみえたりする。

【0039】確認として、出来上がったカードにザグリ加工を行い、接触ICモジュールを実装し、信頼性評価(ISO規格のベンディング試験、モジュールの剥離試験等)を行ったところ、問題は、生じなかった。したがって、本実施形態に示す方法は、非接触ICカードのみならず、接触ICカード及び接触/非接触共用ICカードについても、適用することができるということを実証できた。

【0040】本実施形態によれば、1回のラミネート工程で、カード化を行えるので、製造工程を簡略化することができ、カードをより低価格に製造することができる。

【0041】また、厚さ250±10μmの塩化ビニル製のシート(センターコアシート14, 印刷付きコアシート15, 16用)3枚と、厚さ50±10μmの透明な塩化ビニル製シート(透明オーバーシート17, 18用)2枚とを用いることによって、カードの厚みを最適な値(760~820μm)とすることができる。

【0042】更に、カード表面を平滑化することができるので、文字、画像、ホログラム等の個別情報を設けることもできる。

【0043】更にまた、塩化ビニルを素材として使用することによって、エンボス加工を行うことができ、個別情報と併せて設けることによって、キャッシュカード及びクレジットカードにも使用することができる。

【0044】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、ICチップ、アンテナ及び塩化ビニル製のセンターコアシート層を、塩化ビニル製の第1及び第2のコアシート層で挟んでいるので、1回のラミネート工程で、カード化を行うことができる。したがって、製造工程を簡略化することができ、カードをより低価格に製造することができる。

【0045】また、センターコアシート層は、ICチッ

プに対応した位置に、ICチップが配置されるICチップ配置部である孔を有しているので、カード化後のカード表面が平滑になり、文字、画像、ホログラム等の個別情報を設けることができる。

【0046】更に、塩化ビニルを素材として使用することによって、エンボス加工を行うことができ、個別情報と併せて設けることによって、キャッシュカード及びクレジットカードにも使用することができる。

【0047】更にまた、塩化ビニル製の透明オーバーシートを有するので、上記効果を損なうことなく、目視情報

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるICカード10の実施形態の層構成を説明する図である。

【図2】ICモジュール11及びアンテナ12の断面図である。

【図3】カード内のアンテナ12の配置を示す図であ

る。

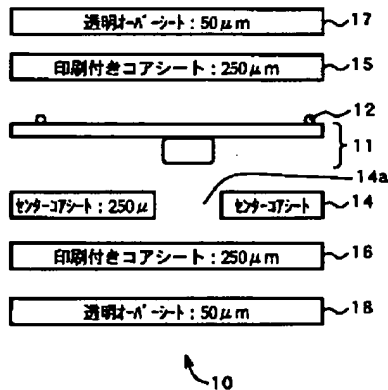
【図4】従来の非接触ICカードの層構成を説明する図である。

【図5】特開平9-277766号公報に開示されている従来の非接触ICカードの層構成を説明する断面図である。

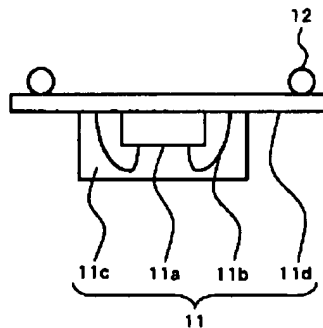
【符号の説明】

- 10 非接触ICカード
- 11 ICモジュール
- 11a ICチップ
- 11b ワイヤ
- 11c 封止樹脂
- 11d リードフレーム
- 12 アンテナ
- 14 センターコアシート
- 15, 16 印刷付きコアシート
- 17, 18 透明オーバーシート

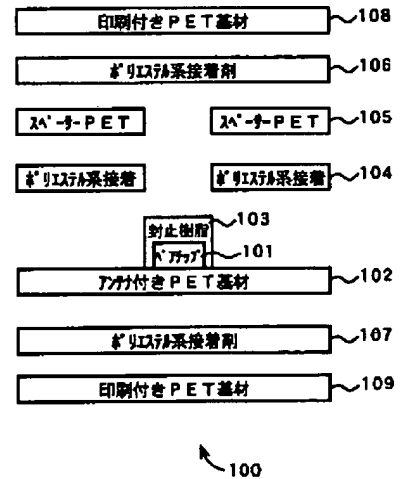
【図1】



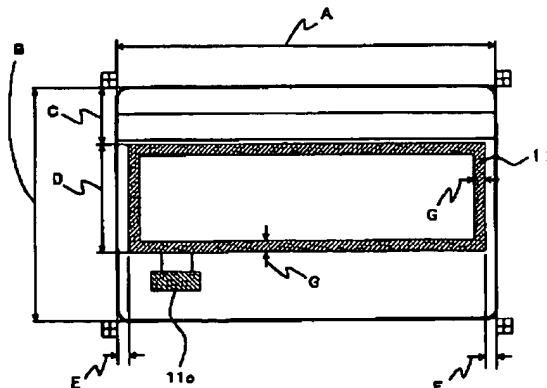
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

